汎用ロガー（ELM-100）
取扱説明書

株式会社東横エルメス

2007/10

目　　　次

1. はじめに

本書は（株）東横エルメスの汎用ロガー（ELM-100）の取り扱いについて述べたものです。

本器は市販のひずみゲージ形（標準３５０Ωですが１２０Ωにも対応可)、ポテンショメータ形、熱電対、電圧出力形検出器、及び弊社差動トランス型検出器に対応したデータロガーです。また雨量計等のパルス出力の検出器にも対応しています。

なお本器は Campbell 社の CR10X に準拠して製作されておりますので、ロガー本体の取り扱いは同製品に準じております。

2. 使用上の注意

(1) 仕様を越えた温度環境で使用しないでください。
(2) 急激な温度変化を与えないようにしてください。
(3) 長時間、直射日光に当たる環境で使用しないでください。
(4) 高湿度環境で使用しないでください。特に結露するような環境には、作動していなくても置かないようにしてください。
(5) 水や油のしぶき等がかからないようにしてください。
(6) 大型の機械等強い振動を起こす振動源のそばでの使用をしないでください。
(7) ロガー本体に異常電圧を加えないでください。
(8) ロガー本体に加える電源の極性を正しく接続してください。
(9) センサーからのケーブルや、各機器間のケーブルは確実に接続固定してください。不確実な接続の場合、正確にデータを収録することができません。

3. 特長

(1) ロガー本体と切替器は分離して使用でき、本体部と切替器は最大２００ｍまで離すことが出来ます。そのため地下発電所や都市再開発に伴う山留めなどの計測のように計測ブロックが何箇所にも分散する大規模な場合でも、各ブロック毎に切替器を分散設置することにより信号ケーブル敷設の手間を省力化することが出来ます。
(2) 切替器は１台１６点（熱電対は１５点）で最大６台まで接続（最大９６点、熱電対は最大９０点）できます。ただし１台の切替器には同一形式の計器を接続します。
(3) 本体に3チャンネルのパルス入力を備えており、雨量計や流量計等のデータを収集することも出来ます（パルス入力は切替器を使用しません)。
(4) ホストコンピュータとロガー本体を接続することにより、測定条件の設定やデータ回収を行うことが出来ます。
(5) 　データメモリー機能・演算機能・通信機能そして時計機能を備えているので、測定インターバル設定をすることにより、定時に自動測定しデータをメモリーしておき、ホストコンピュータからの指令でデータを転送しますので、ホストコンピュータを常時接続しておく必要はありません。
(6) またノートコンピュータを接続し、分散地点で内部に保存されたデータを随時回収することもできます。

4.　基本操作手順

ELM-100 は基本的にスタンドアローンで使用することを目的として設計されており、パソコン等の制御が無くても自動的に測定を行いデータを保存します。

(1) 事前設定

ダウンロードファイル（拡張子 dld）を作成し、ロガーに転送します。ダウンロードファイルには接続する検出器タイプに応じた測定モード（測定レンジ等)、、測定データの格納アドレス（location といいます)、測定間隔や記録間隔、データ間の演算等の設定を行います。

(2) 測定開始

電源（電源スイッチは充電器付きバッテリー部にあります）を投入すると自動的に測定開始します。また新たな設定したダウンロードファイルをロガーに転送すると、新しいプログラムに従って自動的に測定を開始します。

(3) 変更

測定 CH、測定間隔を変更する場合には（1）のダウンロードファイルを変更し再度ダウンロードします。

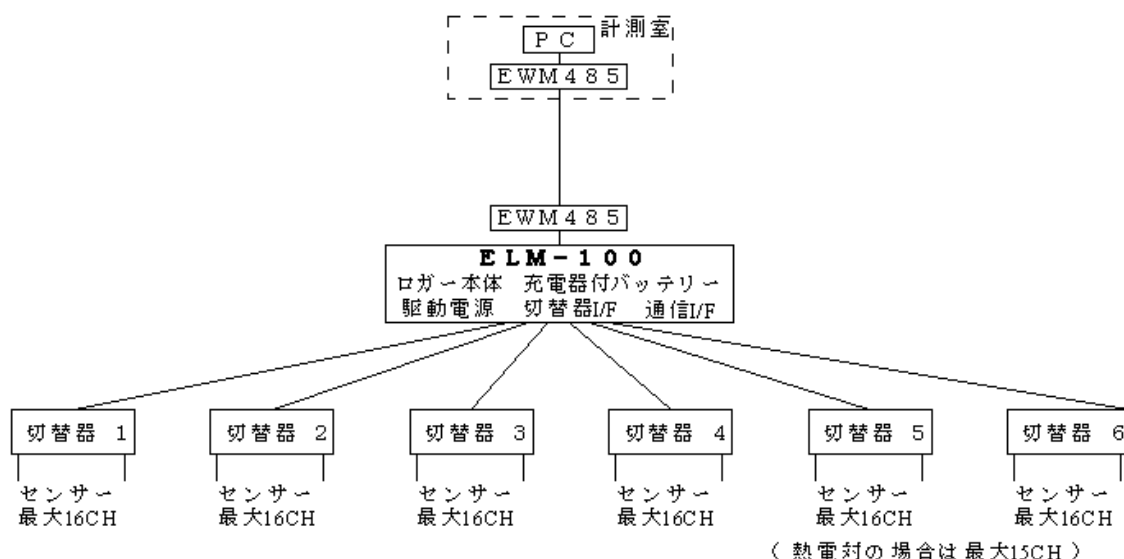
(4) データ回収と処理

① 記録されているデータを回収するにはユーティリティープログラムを使用してパソコン側に転送します。

② 転送されたデータはテキストファイルなので適当に処理することにより、Excel 等のプルグラムで処理する事が出来ます。

③ ユーティリティにはモニター機能があり、画面上に最新のデータを表示することも出来ます。

5.　基本構成

5.1　ブロックダイヤグラム

汎用ロガーは測定機能を持つ ELM-100 と、センサーの切替選択を行う切替器から構成されます。

⑴ ELM-100

ELM-100 は本システムの中核をなし、ロガー本体、駆動電源、切替器インターフェース（Ｉ／Ｆ）、通信インターフェース（Ｉ／Ｆ）、充電器付バッテリーから構成されます。

① ロガー本体は、電圧測定、パルスカウントの測定機能と、切替器のコントロール等の機能を持ちます。また収集したデータを保存するメモリーと作動のためのプログラムを保存するメモリーを内蔵します。

② 駆動電源は、センサーに作動させるための電力（定電流）を駆動します。一般的なひずみゲージ用と、当社製の差動トランス用と切り替えて使用します。

③ 切替器Ｉ／Ｆは、ロガー本体が出す切替器へのコントロール信号のレベル合わせをします。

④ 通信Ｉ／Ｆは、ロガー本体の通信機能の信号レベルと、RS-232C の信号レベルを合わせる機能を持ちます。

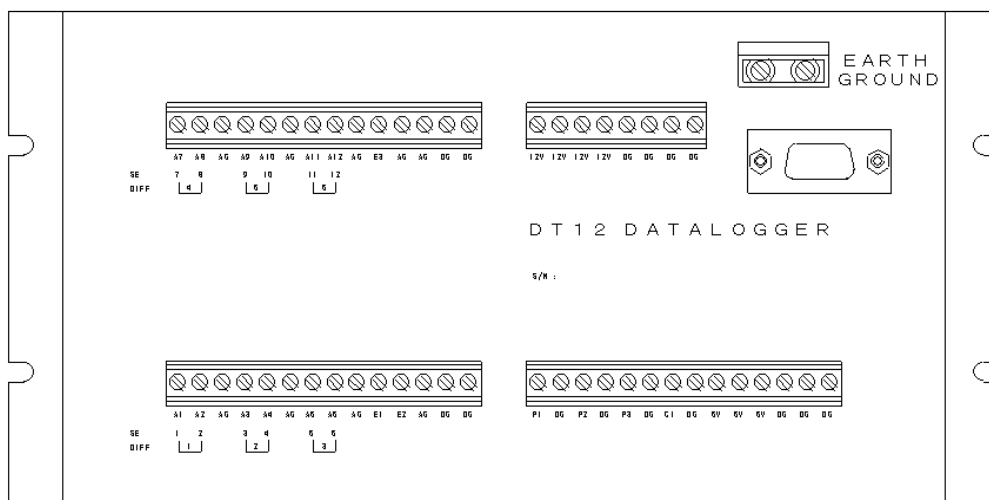
⑤ 充電器付きバッテリーは、ELM-100 全体の作動電力を提供します。通常はバッテリーに充電しながら電力を供給し、停電時にはバッテリーから電力を供給します。

⑵ 切替器

ロガー本体からの制御信号を受け１６回路４接点の切替を行います。１台の ELM-100 に６台まで接続できます。

5.2　端子と機能

ここでは各機器の、端子又はコネクターとその機能について説明します。同一名称で複数ある端子は、内部で接続され同一の機能を持っています。

(1)　ロガー本体

①　電源、グランド関連

番号	端子名	機能
①	12V	電源（標準12V　DC9..6～16V）を接続します。外部への電源供給端子（ただし上記電源と同一電圧）も兼ねます。仕様内であれば電源は特に限定しませんが、通常付属している充電器付きアダプターを接続します。
②	5V	外部への5V供給電源です。ロジック機器等にも使用できます。
③	AG	アナロググランドです。DG、EARTH・GRAND 端子と共通です。
④	DG	ディジタルグランドです。AG、EARTH・GRAND 端子と共通です。

②　入力関連（次頁参考資料）

番号	端子名	機能
①	A1～A12	直流電圧入力端子です。
②	P1～P3	パルス入力端子です。雨量計などのパルス出力センサーを接続します。

③　出力関連

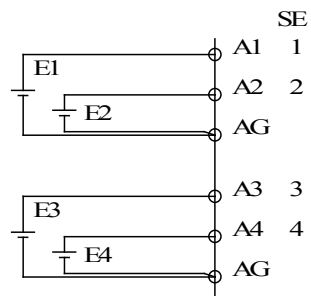
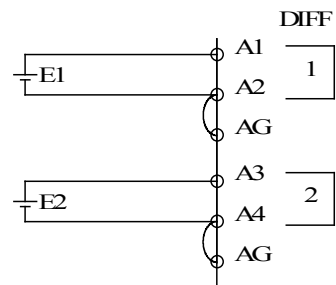
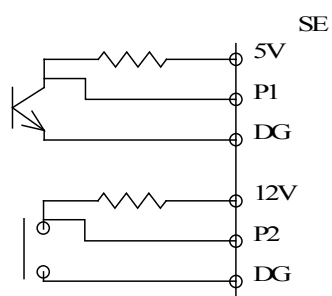
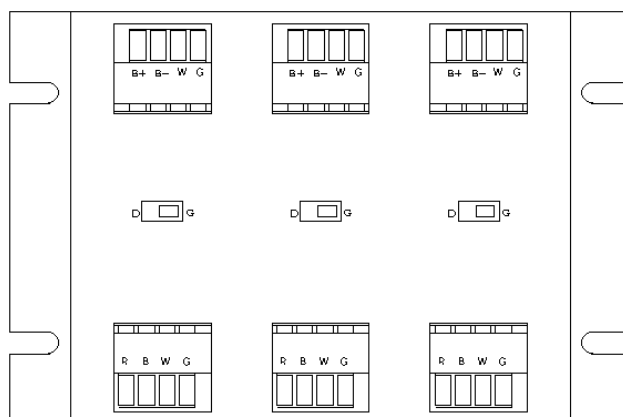
番号	端子名	機能	
①	E1～E3	直流電圧出力端子。最大±2500mV/0.67mv ピッチ	
②	C1	ディジタル5V出力。	P86

④　その他端子・コネクター

番号	端子・コネクタ名	機能
①	EARTH・GRAND	接地端子です。AG,DG と共通です。必ず設置してください。
②	通信コネクタ	Dサブ９ピンコネクターで、通信アダプターを介して外部と、RS-232C を使用して通信します

参考資料

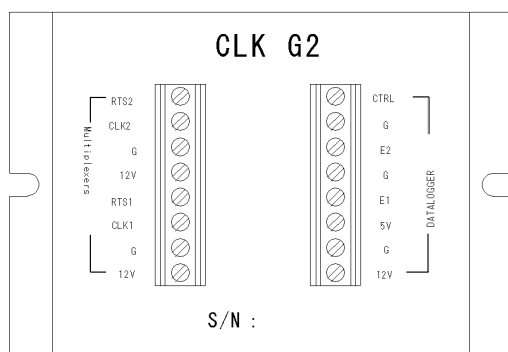
シングルエンド／ディファレンシャル電圧信号、およびパルス信号の接続方法

ＳＥ(シングルエンド接続)

DIFF(差動入力接続)

パルス入力例

(2) 駆動電源

① ロガー本体側

番号	端子名	機能
①	B+／B−	駆動電源を作動させるための電力源に接続します。通常はロガー本体、又は切替器の 12V を利用します。
②	W／G	切替器側のW／Gとつながっています。この端子からロガー本体の電圧測定端子に接続されます。

② 切替器側

番号	コネクタ名	機能
①	R／B	切替器を通じてセンサーに供給される定電流の出力端子です。盤面上にある切替スイッチをG側に切り替えるとひずみゲージ用の定電流（5.71mA）を出力します。Dに切り替えると当社の差動トランス形検出起用の電流（50mA）を出力します。 Rがプラス、Bがマイナス端子です。標準では切替器の 1H／2H に接続します。
②	W／G	センサーの出力を接続します。標準では切替器の 2H／2L を接続します。

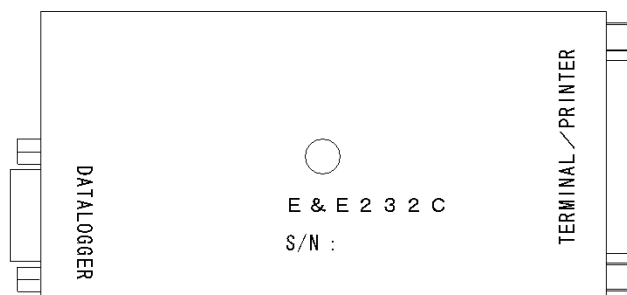
(3) 切替器Ｉ／Ｆ

① DATA LOGGER（ロガー本体側）

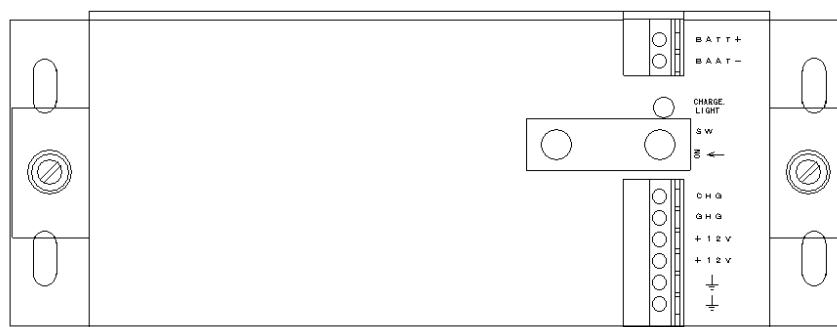
番号	端子名	機能
①	CTRL	切替器のコントロール部をリセットする信号を入力します。通常ロガー本体の C1 端子に接続します。
②	5V	切替 I/F のロジック回路へ5Vを供給する電源を接続します。通常ロガー本体の5V端子に接続します。
③	E1～E2	切替器の切替チャンネルを進める信号を入力します。プログラムによってロガー本体の E1～E3のいずれに接続するか決まります。
④	12V	切替器を駆動するための12V電源端子です。ロガー本体の 12V 端子に接続します。
⑤	G	グランド端子で、ロガー本体のDGに接続します。

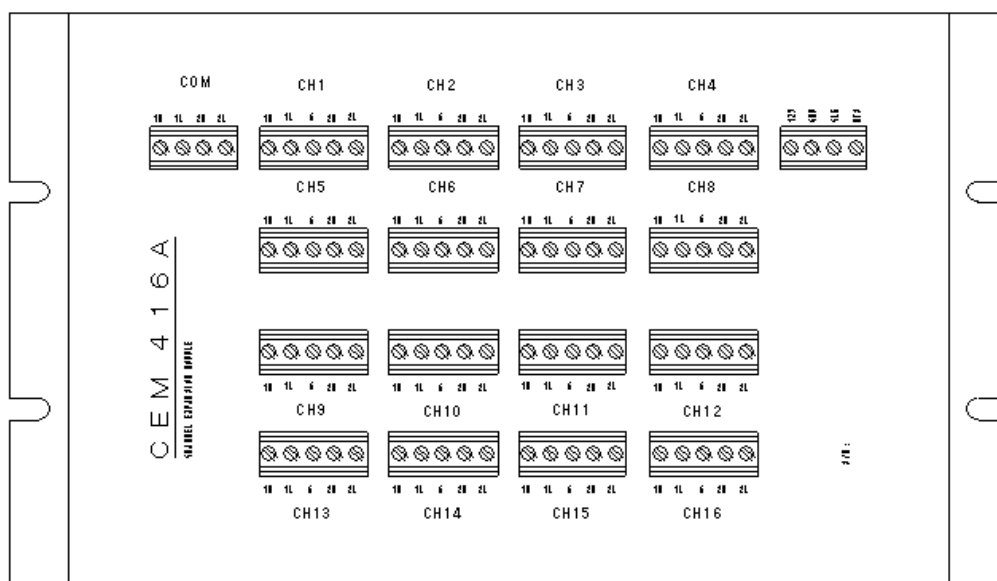
② Multiplexers（切替器側）

番号	端子名	機能
①	RTS	切替器のコントロール部をリセットする信号を入力します。切替器の RTS 端子に接続します。
②	CLK	切替器の切替チャンネルを進める信号を入力します。切替器の CLK 端子に接続します。
③	G	グランド端子で、ロガー本体のDGに接続します。
④	12V	切替器を駆動するための12V電源端子です。ロガー本体の 12V 端子に接続します。

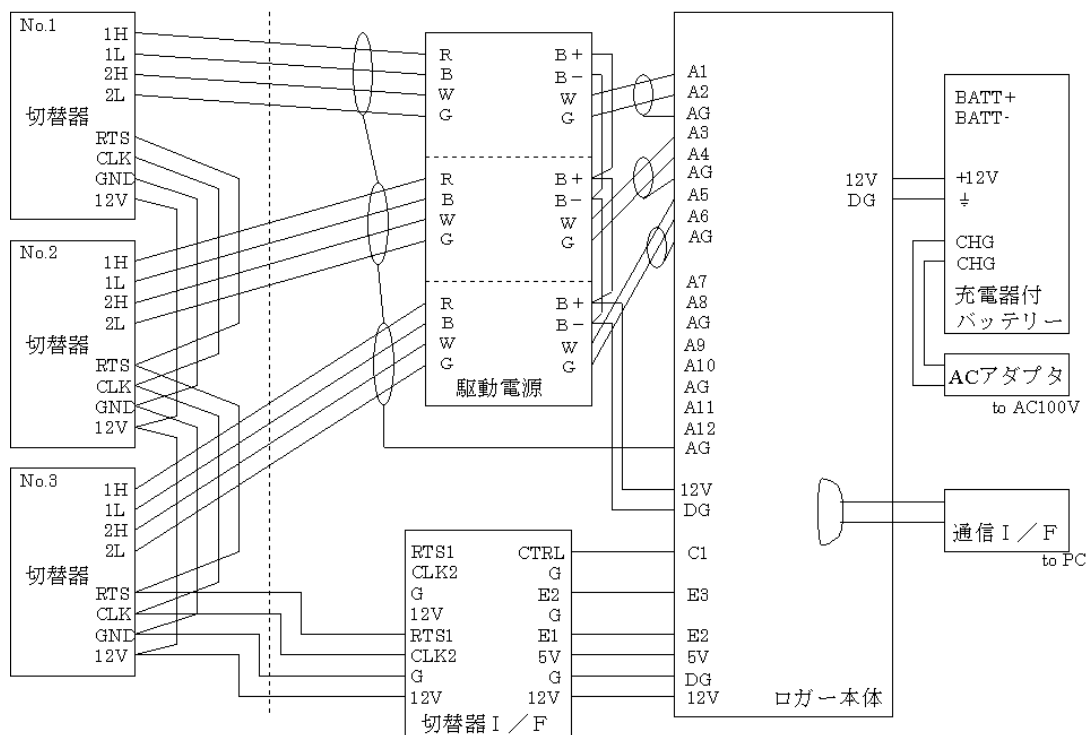
（標準的な使用方法は、切替器は１グループ最大６台接続ですが、切替器側には予備１グループ用の端子が用意されています）

(4) 通信Ｉ／Ｆ

番号	コネクタ名	機能
①	TERMINAL ／PRINTER	Dサブ25ピンのコネクターで、RS-232C 規格の信号の入出力を行います。パソコンやモデムに接続します。
②	DATALOGGER	D サブ9ピンのコネクターで、ロガー本体の通信コネクタと接続します。

(5) 充電器付きバッテリー

番号	端子名	機能
①	BATT＋ BATT－	ケース内のバッテリーに接続します。＋／―はバッテリのそれに合わせます。間違えて接続すると破損の原因になります。この端子からバッテリーに充電電流が流れます。
②	CHG	AC アダプターの出力を接続します。12～15Vの範囲の電圧を入力します。接続時の極性は指定されていません。
③	12V	本器から供給される電源の12V側の端子です。
④	⏚	本器から供給される電源の0V側の端子です。前項の12Vと極性を間違えると、機器の破壊の原因となるので、十分注意してください。

(6) 切替器

番号	端子台名	機能
①	COM	次項の CH1～16 までのうち、切替選択されたチャンネルの同一名称の端子と接続されます。ロガーの切替器として使用する場合は、切り替えられた信号の出力端子部となります。
②	CH1～ CH16	センサーの信号ケーブルを接続します。ここに接続されたケーブルの信号が切り替えられてCOMに出力されます。当社のケーブル心線の色では赤を 1H、黒を 1L、白を 2H、緑を 2L に接続します。 信号ケーブルのシールドは必ずG端子に接続します。
③	駆動信号 (無名称)	本器を駆動する信号と電源の入力端子です。切替I／Fの同一名称の端子と接続します。

5.3 機器接続例

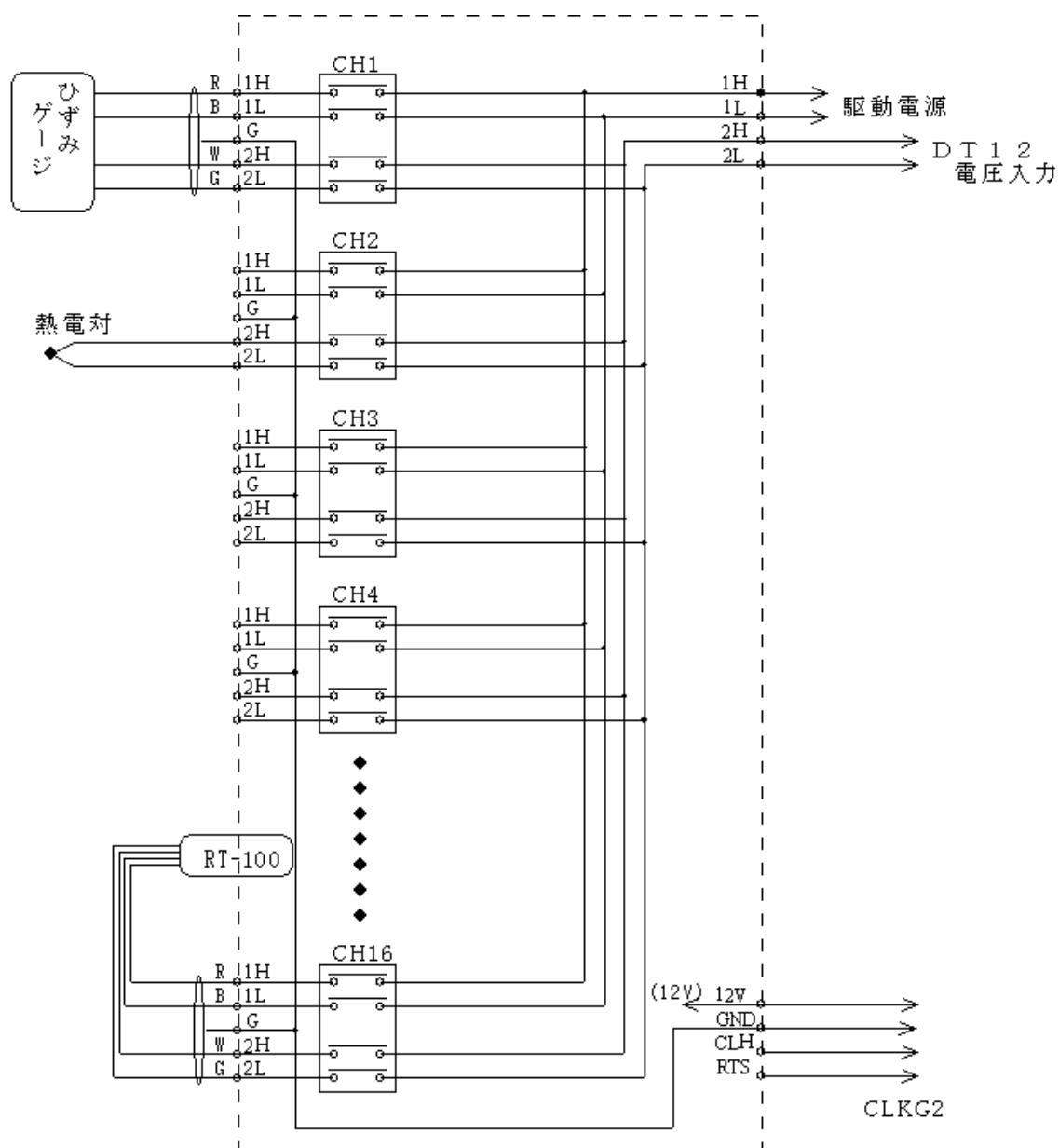
機器接続例を以下に示します。本図では切替器を3台使用していますが、6台まで使用でき、そのときはA7からA12までの入力端子を使用します。

6.　接続

6.1　検出器の接続

(1) ひずみゲージ形検出器と熱電対

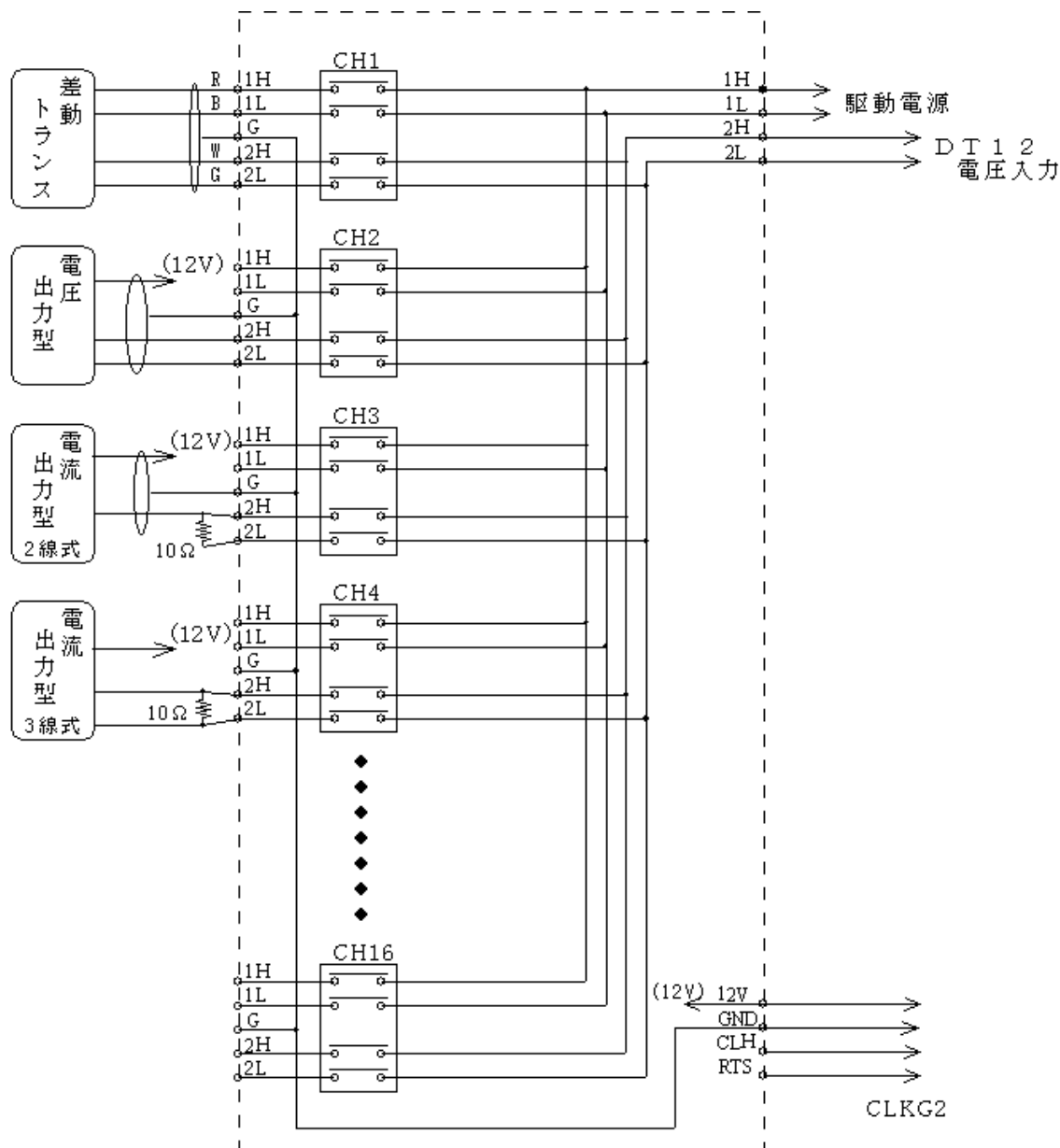
図にひずみゲージ形と検出器と熱電対を切替器に接続する例を示します。

1) 熱電対はひずみゲージ用の切替器に接続します。

2) 温度計（RT-100）を使用して端子周囲の温度を測定し、零接点保証を行います。

(2) 差動トランス形と電圧・電流出力形検出器

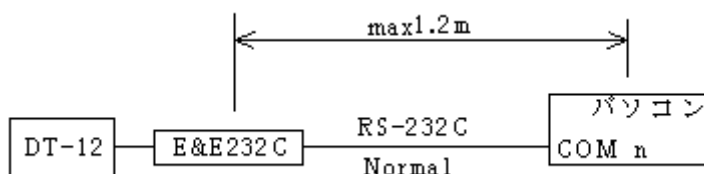
図は差動トランス形検出器と電圧・電流出力形検出器を切替器に接続する例です。

1) 電圧出力型は当社差動トランス形検出器の標準出力に合わせ、定格出力が最大±250mV のセンサーを対象としています。それ以上の場合には別の切替器を使用し測定レンジを変更します。

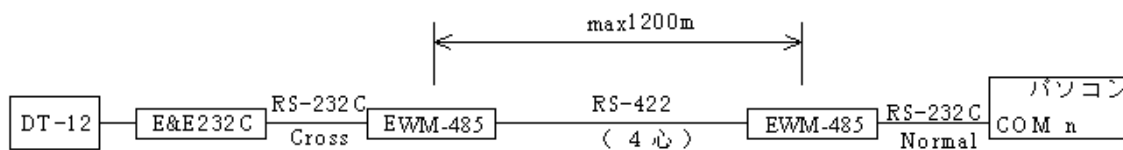
2) 電圧・電流出力型が、12V で駆動出来る場合には切替器駆動の 12V を使用することも可能です。

6.2　パソコンとの接続

(1) 基本接続

もっとも基本的な接続方法。ELM（実際は通信用アダプタ E&E232C）とパソコンを直接 RS-232C で接続します。

E&E232C の RS-232C コネクタは DCE 仕様なのでノーマルケーブルを使用し、規格上の最大延長距離は 1.2m です。

(2) RS-422 による延長

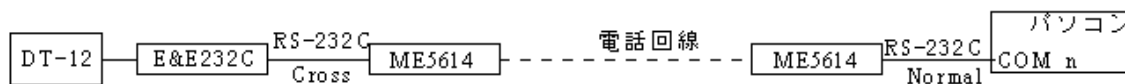
当社のデータコンバータ EWM-485 を RS-422 モードで使用して、最大距離 1.2km の延長を行うことができます。

EWM-485 の RS-232C コネクタは DCE 仕様なので E&E232C との間はクロスケーブルを使用します。

(3) 電話による通信

モデムを使用して電話回線によるパソコンと EDM 間を接続する方法です。

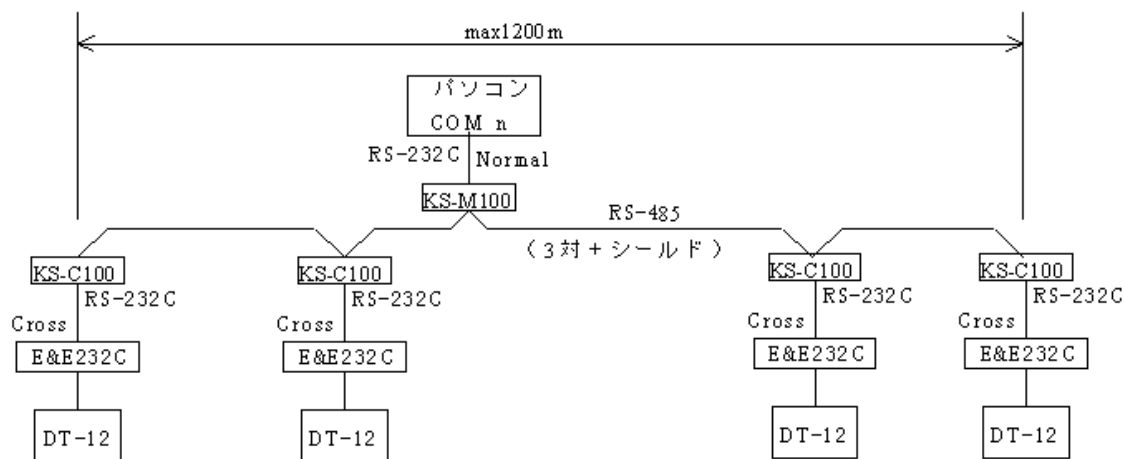
ELM の通信速度は 9600bps で、パリティー無し、データ 8 bit、ストップ 1 bit ですので、使用するモデムはこれに対応することが必要です。

モデムの RS-232C コネクタは一般的に DCE 仕様なのでクロスケーブルを使用します。

図は参考図です。

(4) RS-485 による延長とカスケード接続

ELM は RS-232C を持っていますがアドレスを持たないため、アドレス設定機能を持つ RS-232C と RS-485 の変換装置を使用してカスケード接続を行います。

下図はシステムサコム製の KS-LAN UNIT を使用した例です。パソコン側に KS-M100、ELM 側に KS-C100 を使用しています。

仕様ではケーブルの両端間が最大 1.2km まで使用できます。KS-C100 の RS-232C コネクタは DCE 仕様なのでクロスケーブルを使用します。

7. プログラム

7.1 基本

ELM は基本的にスタンドアローンによる動作を原則としており、ロガー本体に1サイクル分の動作を記したプログラムをインストールします。このプログラムは以下のよう特長と、規則を持ちます。

なお ELM は Campbell 社の CR10X に準拠して作られており、プログラムも同製品に準拠しております。

1) プログラムはインストラクションと単数又は複数のパラメータを持ったコマンドから構成されます。（10.インストラクションリスト参照）
2) インストラクションは入出力、演算、出力手順、プログラム制御に大別されます。
3) プログラムには以下の項の定義がなされていることが必要です。
   ① 測定間隔　これは通常のコマンドとは別に常にプログラムの最初に設定されます。
   ② データ保存に関するインストラクション
4) 測定結果、又は演算結果を収納するアドレスを、パラメータの Loc(Location の意)で設定します。
5) メモリーに保存するデータのアドレスを設定できます。ただしアドレスは連続している必要があります。
6)

7.2 主なインストラクション

(1) 入出力インストラクション

① VOLT(SE)／VOLT(DIFF)　シングルエンド／ディフォレンァ電圧測定

直流電圧測定のインストラクションです。命令実行時点の電圧値を返します。

インストラクション番号　P1（シングルエンド）／Ｐ２（ディファレンシャル）

1:REPS　通常１
2:RANGE　測定モード（下表参照）
3:IN CHAN　入力チャンネル（5.2 参照）
4:LOC　データ保存アドレス
5:MULT　係数
6:OFFSET　オフセット値

F.S.レンジ	コード			
	低速積分	高速積分	50Hz除去	60Hz除去
2.5mV	1	11	21	31
7.0mV	2	12	22	32
25.0mV	3	13	23	33
250mV	4	14	24	34
2500mV	5	15	25	35

・ 測定値は mV 単位　保存データ＝測定値×MULT＋OFFSET

② PULS　パルス信号測定

　パルス測定インストラクションです。前回命令実行時からの入力パルス数を返します。

インストラクション番号　Ｐ３

1:REPS　通常１

2:INCHAN　入力チャンネル

3:CONFIG　測定モード（下表参照）

4:LOC　データ保存アドレス

5:MULT　係数

OFFSET　オフセット値

カウントモード	コード	備考
高速波信号	1	max2000Hz／50%
低レベルAC	2	正弦波 1000Hz／150mVRMS
スイッチ回路	3	最低時間 閉時5ms／開時6ms
高速波信号16bit	4	max250kHz／50%
低レベルAC16bit	5	正弦波 1000Hz／150mVRMS

・ 最大入力電圧　２０Ｖ

③ BATTVOLT　バッテリー電圧測定

バッテリー電圧（供給電圧）を返します。

インストラクション番号　Ｐ１０

1:LOC　データ保存アドレス

④ TEMP－INTERNAL　内部温度測定

ロガー本体の内部温度を返します。

インストラクション番号　Ｐ１７

1:LOC　データ保存アドレス

⑤ EXIT－DEL　遅延付き電圧発生

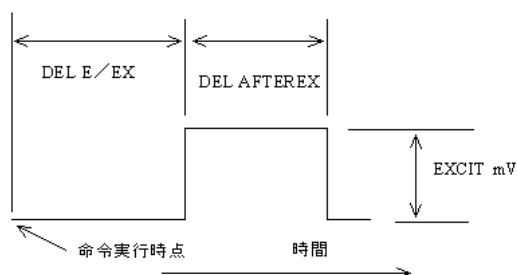
電圧出力の制御をし、リレーの駆動や電圧制御機器への信号に使用します。

インストラクション番号　Ｐ２２

1:EX.CHAN　駆動チャンネル

2:DEL W/EX　駆動までの遅延時間（0.01s 単位）

3:DEL AFTER EX　駆動後の遅延時間（0.01s 単位）

4:EXCIT mV　駆動電圧(mV 単位)

(2) 演算インストラクション

① Z=F　定数定義

定数の定義に使用します。

インストラクション番号　Ｐ３０

1:F　定数の仮数部

2:EXP　定数の指数部（基数は１０）

3:Z　数値保存アドレス

・ 定数＝Ｆ×１０^{EXP}で定義されます。（例 12.34 は F=1234、EXP=－2）

② Z=X　数値コピー

アドレスＸの数値をアドレスＺにコピーします。

インストラクション番号　Ｐ３１

1:X　コピー元のアドレス

2:Z　コピー先のアドレス

③ Ｚ＝Ｚ＋１　数値インクリメント

このコマンドを実行するたびに、アドレスＺの数値に１を加えて返します。

インストラクション番号　Ｐ３２

1:Z　数値アドレス

④ Z=X+Y／X－Y／X×Y／X÷Y　変数 ＋／×／－／÷　変数

アドレスＸとＹの数値の加算／減算／乗算／除算の結果を返します。

インストラクション番号　Ｐ３３（加算）／Ｐ３５（減算）／Ｐ３６（乗算）

／Ｐ３８（除算）

1:X　加減乗除される数値のアドレス

2:Y　加減乗除する数値のアドレス

3:Z　演算結果の数値のはいるアドレス

⑤ Z=X+F／Ｘ×Ｆ　変数＋／×定数

アドレスＸの数値に、定数Ｆを加算／乗算しその結果を返します。

インストラクション番号　Ｐ３４（加算）／Ｐ３７（乗算）

1:X　加乗算される数値のアドレス

2:F　定数のあるアドレス

3:Z　演算結果のはいるアドレス。

⑥ SPA MAX/MIN/AVG

連続アドレスにある数値データグループの、最大値／最小値／平均値を返します。

インストラクション番号　Ｐ４９(最大)／Ｐ５０(最小)／Ｐ５１(平均)

1:SWATH　　　連続データ数
2:1ST LOC　　　連続データの最初のアドレス
3:Z　　　　　　結果のはいるアドレス

⑦ POLYNOMINAL　多項式演算

５次の多項式演算を行い、その結果を返します。

インストラクション番号　Ｐ５５
1:REPS　　　　通常１です
2:X　　　　　　演算に用いられる数値のアドレス
3:F(X)　　　　演算結果のはいるアドレス
4:C0　　　　　定数のあるアドレス
5:C1　　　　　１次の係数のあるアドレス
6:C2　　　　　２次の係数のあるアドレス
7:C3　　　　　３次の係数のあるアドレス
8:C4　　　　　４次の係数のあるアドレス
9:C5　　　　　５次の係数のあるアドレス

$f(x)=c0 + c1\times x^1 + c2\times x^2 + c3\times X^3 + c4\times x^4 + c5\times x^5$

ただしｘはアドレスＸの数値、c0～c5 はアドレス C0～C5 の数値

(3) プログラム制御インストラクション

① DO

このコマンドは、ポートのセット／リセットや、プログラムの流れを制御します。

インストラクション番号　Ｐ８６
1:COMMAND　　　　　制御命令（下表参照）

コード	制御内容
0	プログラムの終了へ跳ぶ
1-9 79-89	サブルーチン1-9、79-89に跳ぶ
10-19	フラグ0-9をハイにする
20-29	フラグ0-9をローにする
41-48	ポート1-8をハイにする
51-58	ポート1-8をローにする

② LOOP

このコマンドから END までのコマンドを、指定された回数繰り返します。必ず END と組で使います。また９レベルのネスティングが可能です。

インストラクション番号　Ｐ８７
1:DELAY　　　遅延時間
2:COUNT　　　繰り返し回数

③ END

プログラムの繰り返しの終了を意味します。

インストラクション番号　Ｐ９５

④ IF TIME

基本プログラムとは別の間隔で、指定された命令を実行します。

インストラクション番号　Ｐ９２

1:T into INT　　インターバル開始時点（分）の値

2:INT　　インターバル時間（分）

3:命令　　（下記参照）

コード	制御内容
0	プログラムの終了へ跳ぶ
1-9 79-89	サブルーチン1-9、79-89に跳ぶ
10-19	フラグ0-9をハイにする
20-29	フラグ0-9をローにする
41-48	ポート1-8をハイにする
51-58	ポート1-8をローにする

7.3　サンプルプログラム

ここに示すサンプルプログラムは
① ３０秒ごとにスタートし
② バッテリー電圧とロガー内部温度を測定し（コマンド番号１，２）
③ 接続した２台の切替器を同時に切り替え（コマンド番号５）
④ 第１の切替器からの第１のチャンネルの信号を２０回測定し（コマンド番号６～１０）
⑤ 平均値を求め（コマンド番号１１）
⑥ 第２の切替器からの第１のチャンネルの信号を２０開測定し（コマンド番号１２～１６）
⑦ 平均値を求め（コマンド番号１７）
⑧ ②から⑤までを１６チャンネルまで繰り返し（コマンド番号４～１８）
⑨ ６０分ごとにデータを内部メモリーに記録する（コマンド番号２０～２３）
動作を行うようになっています。

＊;（コロン）以降は注釈文で実行には無関係

```
:;{CR10}
;Sample001


*Table 1 Program
  01: 30         ;実行間隔（秒）

1:  P10 ;バッテリー電圧測定
 1: 2  ;Loc

2:  P17 ;ロガー内部温度測定
 1: 1  ;Loc

;メインルーチン

3:  P86 ;マルチプレクサセット
 1: 41  ;Set Port 1 High  ;

4:  P87 ;8番目のコマンドまでを16回繰り返し、１６チャンネル分を測定
 1: 0000         ; Delay
 2: 16        ;繰り返し回数

5:  P22 ;切替器チャンネル切替信号発生
 1: 2         ;Ex Channel
 2: 10        ;Delay W/Ex (units = 0.01 sec)
 3: 5         ;Delay After Ex (units = 0.01 sec)
 4: 2500      ;mV Excitation

6:  P87 ;10番目までのENDで１つのチャンネルを20回測定
 1: 0000      ;Delay
```

```
 2: 20       ;Loop Count

7:  P87 ;８番目ENDまでを1000回繰り返し、時間調整を行う
 1: 0000     ;Delay
 2: 1000     ;Loop Count

8:  End (P95)

9:  P2  ;ディファレンシャル電圧測定
 1: 1        ;Reps
 2: 34       ;250 mV 50 Hz Rejection Range
 3: 1        ;入力チャンネル１
 4: 51    -- ;Loc   --マークをつけるとLocアドレスがインクリメントする
 5: 1.0      ;Mult
 6: 0.0      ;Offset

10:  P95     ;END

11:  P51  ;連続アドレスデータの平均値を求める
 1: 20       ;連続20アドレスのデータ
 2: 51       ;連続データの最初のアドレス
 3: 3     -- ;平均値を格納するアドレス

12:  P87  ;Beginning of Loop
 1: 0000     ;Delay
 2: 20       ;Loop Count

13:  P87  ;Beginning of Loop
 1: 0000     ;Delay
 2: 1000     ;Loop Count

14:  P95  ;End

15:  P2  ;Volt (Diff)
 1: 1        ;Reps
 2: 32       ;7.5 mV 50 Hz Rejection Range
 3: 2        ;DIFF Channel
 4: 51    -- ;Loc
 5: 1.0      ;Mult
 6: 0.0      ;Offset

16:  P95  ;End

17:  P51  ;Spatial Average
 1: 20       ;Swath
 2: 51       ;First Loc
 3: 19    -- ;Avg Loc
```

```
18:  P95  ;End

19:  P86  ;マルチプレクサリセット
 1: 51       ;Set Port 1 Low


20:  P92 ;データ記録のインターバル設定
 1: 0000     ;Minutes into
 2: 60       ;Interval
 3: 10       ;データ記録の命令

21:  P77  ;記録する時刻データのフォーマット設定
 1: 1110     ;Year,Day,Hour/Minute (midnight = 0000)

22:  P78  ;記録するデータの分解能設定
 1: 00       ;低分解能

23:  P70  ;記録データのアドレス設定
 1: 34       ;繰り返し数
 2: 1        ;このアドレスから
```

8.　ユーティリティー

前記にありますように、ELM-100 は Campbell 社の CR10X に準拠して製作されており、同製品用のユーティリティーであれば何れのものも使用できます。ここでは容易に入手できる PC200W(V3.3)を元に説明します。

8.1　PC200W のセットアップ

(1) Campbell 社のダウンロードサイト（http://www.campbellsci.com/downloads）から同プログラムをダウンロードします。

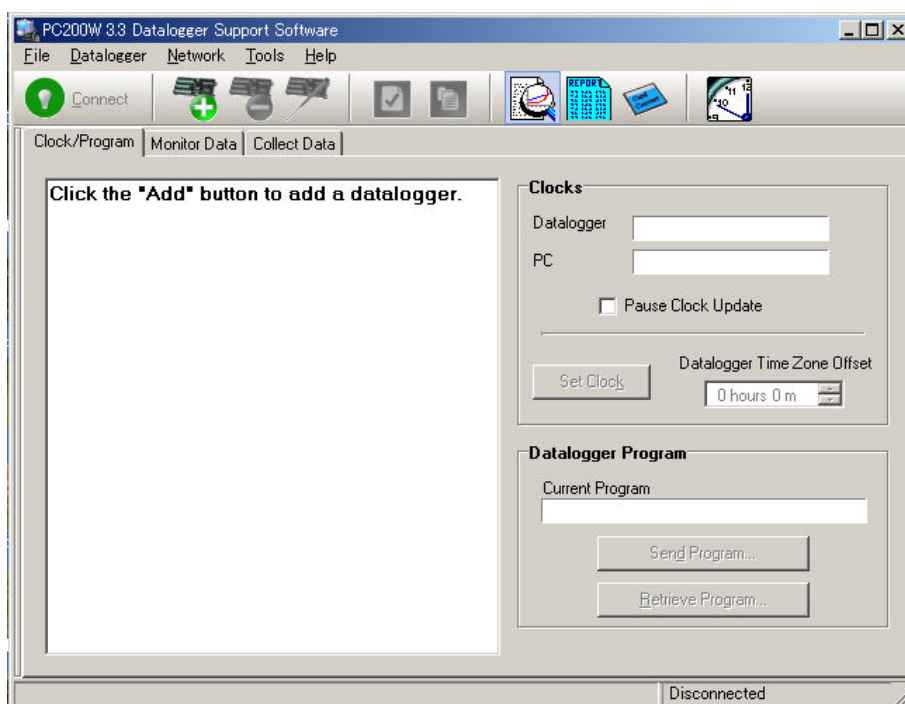
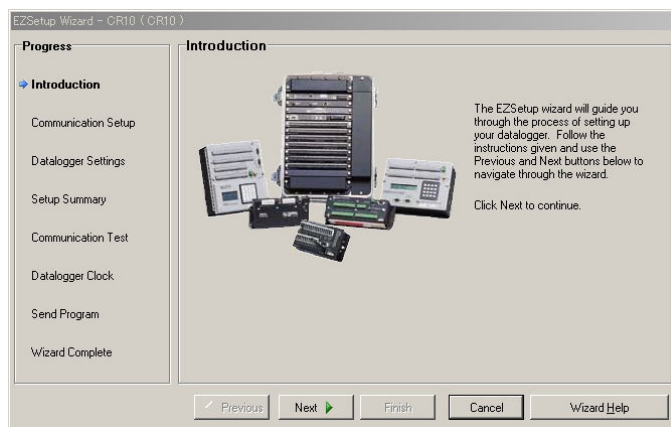
(2) 指示される手順に従ってパソコンにインストールします。

8.2　基本的な使用方法

使用方法の詳細は同プログラムの HELP を参照いただきたいと思いますが、ここでは基本的な使用方法の説明を記します。

(1) ロガー本体の設定

接続するデータロガーの設定を行います。

1) 最初に PC200W を開くと下図の画面が表示されます

2) メニューバーの NetWork をクリックし、プルダウンメニューから Add Dataloger を選択します。

3) 画面下部の Next ボタンで進みながら画面の指示に従って、下記のように設定していきます。

①	Datalogger Name	CR10X
②	COM Port	使用する COM ポート番号
③	COM Port Commynication Delay	通常 00seconds
④	Baud Rate	9600
⑤	Security Code	0
⑥	Extra Response Time	0

4) 設定内容が表示されますので、確認して良ければ Next ボタンをクリックします。訂正個所があれば Previous ボタンを押して訂正個所まで戻ります。

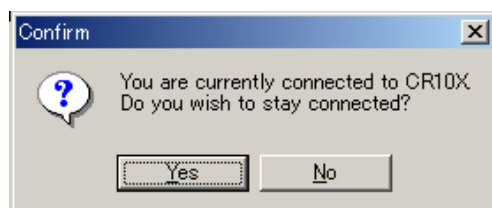
5) 前項で Next ボタンを押すと Communication Test 画面が表示されます。パソコンとロガー本体との接続がなされており、ロガー本体の電源がオンになっていることを確認して、Yes を選択し、Next をクリックします。

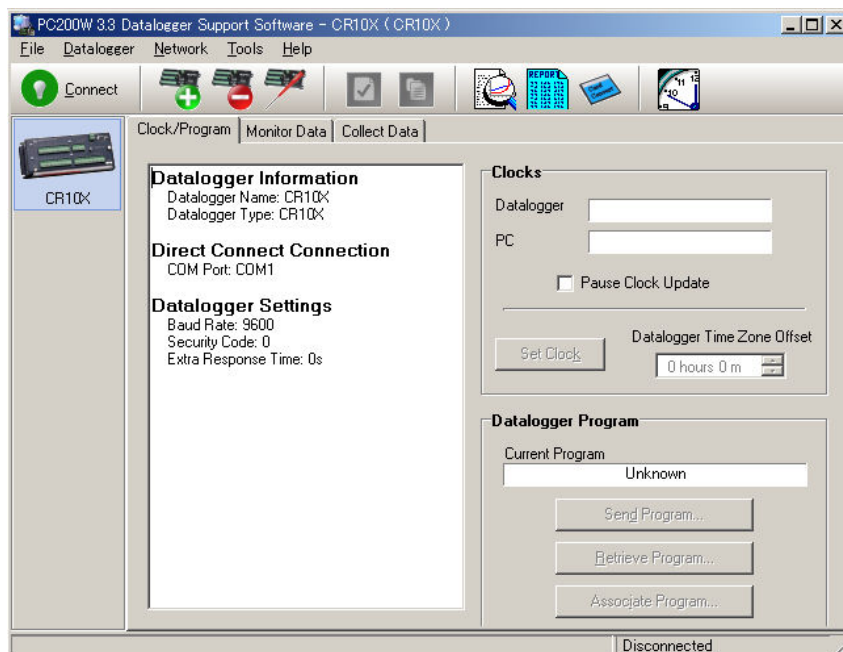
6) 正常に通信が行われると Datalogger Date/Time が表示されます。もしされない場合は、ロガー本体の電源や通信ケーブル等を確認してください。

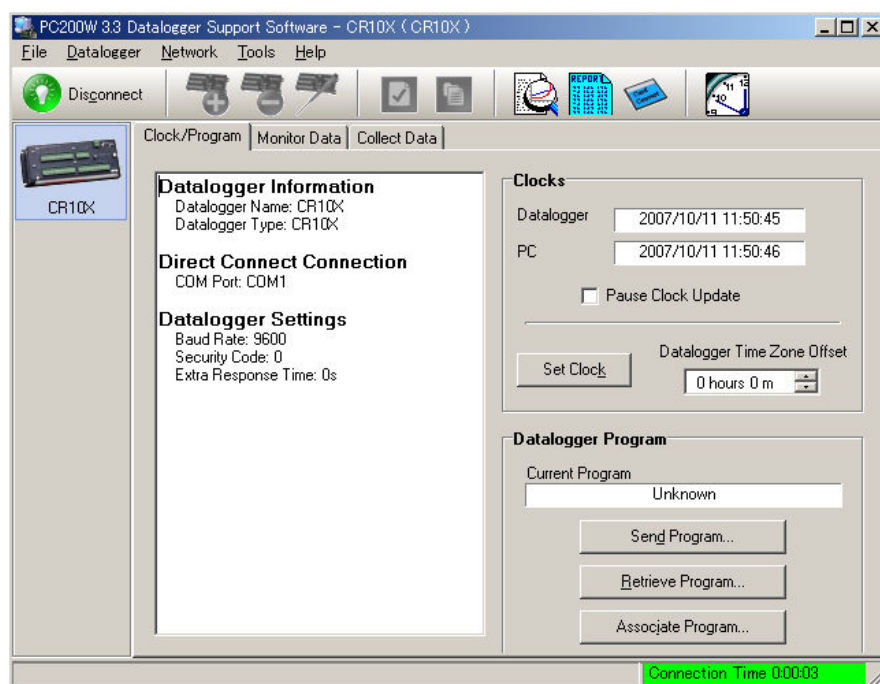
7) Datalogger Clock 画面が表示されます。Time Zone Offset の設定がありますが、通常は 0hours 0m で使用します。

8) Datalogger Program 画面が表示されます。ここで要求される操作は後で行いますので、通常そのまま Next ボタンをクリックします。

9) Wizard Complete 画面が表示されますので、Finish ボタンをクリックします。

10) 下図が表示されますので、接続したままにする場合には Yes ボタンを、切断する場合には No ボタンをクリックします。

(2) ロガー本体との接続

1) データロガーの設定が終了した PC200W を立ち上げると下図の画面が表示されます。

2) 接続とロガー本体が電源オンであることを確認して、左上の Connect ボタンをクリックします。

3) 正常に接続されると Conect ボタンが Disconnect ボタンに変わり、Clocks の表示部の Datalogger と PC の窓にそれぞれの時刻が表示されます。また右下に接続時間が表示されます。

4) 右下の Datalogger Program 部の Current Program の窓が Unknown になっている

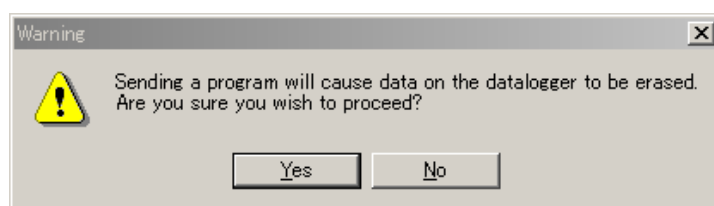
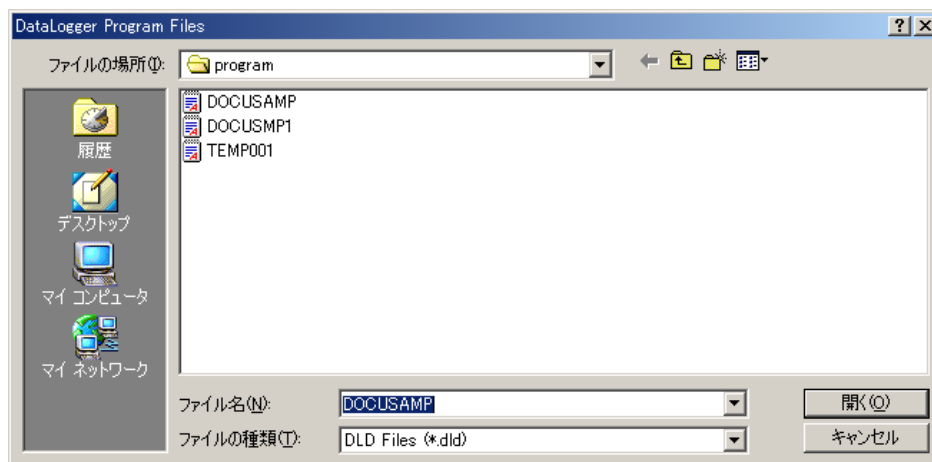
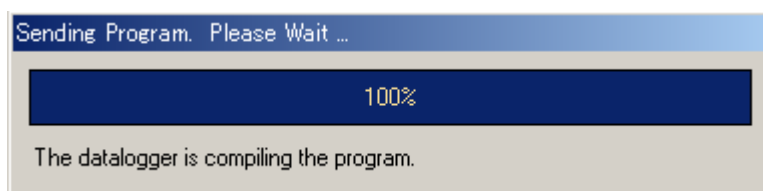
場合は dld ファイルの設定がなされていませんので、dld ファイルの設定をします。

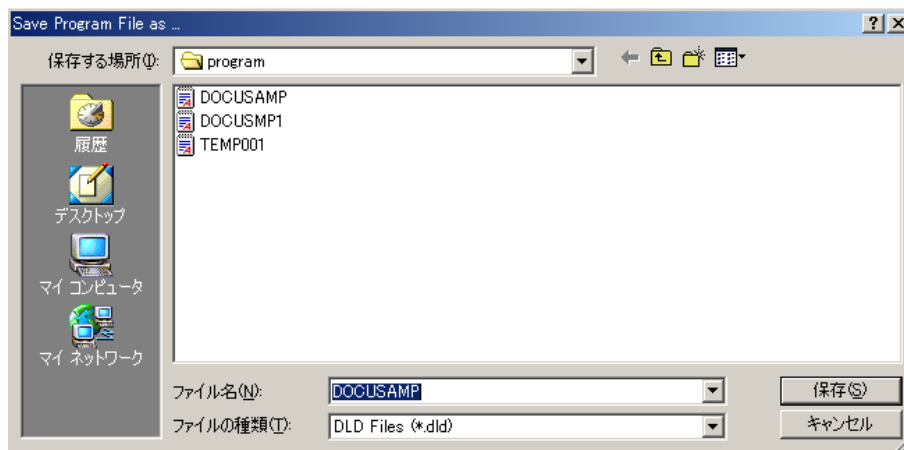
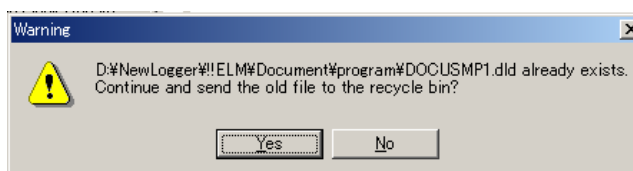
① Send Program はあらかじめ作成しておいた dld ファイルを選択し、PC200W 内に取り込み、ロガー本体に送り込みます。

② Retrieve Program はすでにロガー本体内に保存稼働しているプログラムを吸い上げます。

③ Associate Program はあらかじめ作成しておいた dld ファイルを PC200W 内に取り込みます。

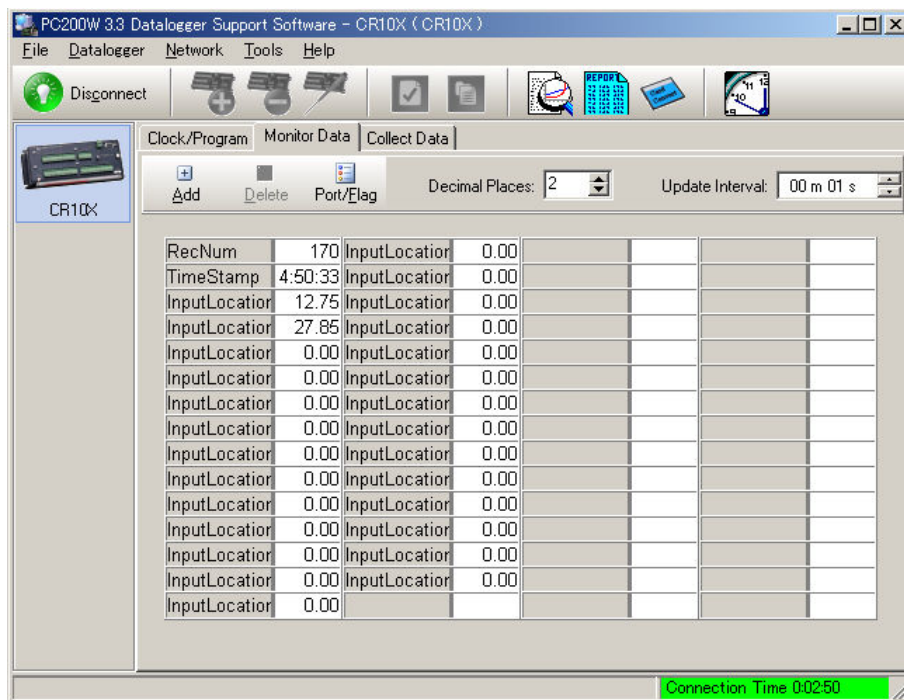
5) Select Program ボタンをクリックすると

① 図のような警告画面が現れ、プログラムを送るとデータが消去されるが良いかと聞いてきます。No ボタンをクリックすると警告画面が消え前の状態に戻ります。

② Yes ボタンをクリックするとプログラム選択画面が表示されますので、画面に従って選択し、開くボタンをクリックするとプログラムがロガー本体に送り込まれます。

画面には進捗状況が表示され、終了すると図のように表示されます。

6) Retrieve Program ボタンをクリックすると

① プログラム保存場所の選択画面が表示されるので、フォルダーとファイル名を選択設定して保存ボタンをクリックします。

② 同名のファイルがあれば図のようにすでに同名のファイルが存在するが上書きするかを聞いて来ますので、上書きする場合には Yes ボタンをクリックします。

③ 保存が終了すると下図が表示され、保存が終了したことを知らせてきます。

7) Associate Program は Send Program とほぼ同じですが、ファイルを選択すると警告画面は出ずに作業を行います。

(3) モニター

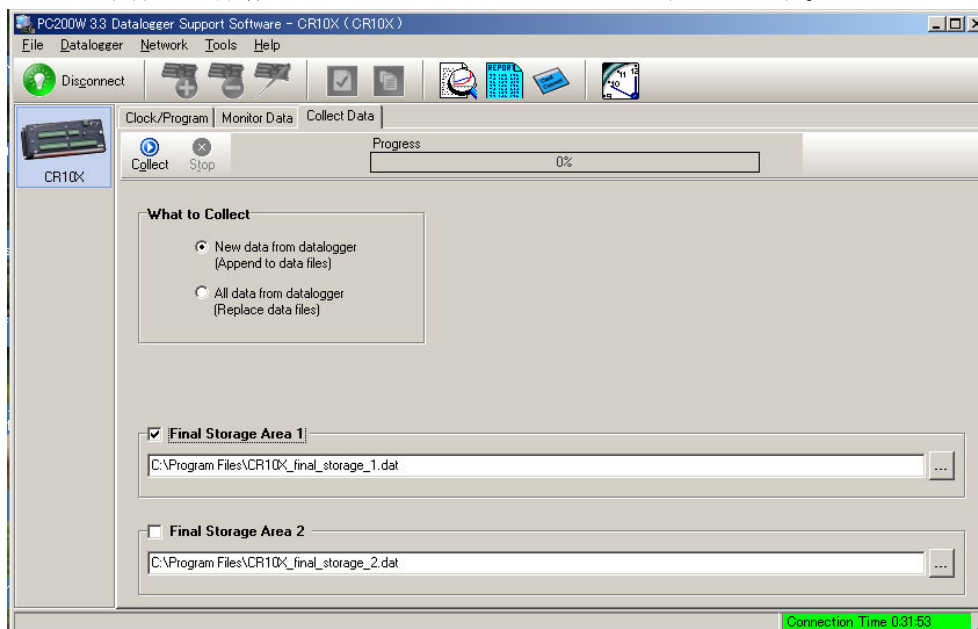
1) 画面上の Monitor Data タブをクリックするとモニター画面が表示されます。

① 上図はアドレス１（LOC1）にバッテリー電圧、アドレス２（LOC2）にロガー内部温度測定をするプログラムのモニター画面です。

② RecNum は接続時からの表示更新回数、TimeStamp はデータ表示更新時の時刻です。

③ Decimal Places は表示データの小数点以下の桁数を設定します。

④ Update Time はデータ転送の時間間隔を設定します。

(4) データ転送

1) Collect Data タブをクリックすると、データ転送画面が表示されます。この画面でロガー本体内に保存されているデータをパソコンに転送します。

2) What to Collect 部は転送するデータが新規転送データか、全データを転送するかを選択します。

① New data from datalogger は前回の転送以後のデータのみを転送します。

② All data from datalogger はロガー本体内に保存された全データを転送します。

3) Final Storage Area は転送されたデータの保存先を指定します。本ユーティリティープログラムは英文字用ですので¥マークの使用ができませんのでフォルダの設定は窓の右にある設定画面を開くボタンをクリックして設定画面を開いて行うことを推奨します。

4) 前２項の設定が終わり、左上にある Collect ボタンをクリックするとデータの転送が始まり、その状況が上部のバーに表示されます。

(5) 転送データ

転送データはテキスト形式ですのでテキストエディタで開くことができ、一般的なワープロソフトやスプレッドシートで利用できます。

1) 転送データのフォーマット

① 転送データは“,”(カンマ)で区切られた１サイクル１行のテキストデータです。

② データは頭から ID 番号、西暦年、年間通算日、時分、秒、アドレス１のデータ、アドレス２のデータ、・・・・・と並んでいます。

③ 次のデータ列は ID 番号 103、2007 年、284 日目、15 時 50 分、48 秒に測定し１番目のデータが 12.75、２番目が 28.21 であることを意味します。

103,2007,284,1550,48,12.75,28.21

9.　資料

9.1　仕様

(1)　測定機能

	項目	仕様	備考
1.電圧型			
	測定範囲	2.5/7.5/25/250/2500mV	
	分解能	0.33/1.0/3.33/33.3/333μV	
	精度	0.1%	
2.ひずみゲージ型			
	測定範囲	±7500/±25000μst	
	分解能	1/3.3μst	
	精度	0.1%	
	駆動電流	5.71mA	
3.差動トランス型			
	測定範囲	±250/±2500mV	
	分解能	0.033/0.33mV	
	精度	0.1%	
	駆動電流	50mA	
4.熱電対　（零接点補償用の温度計が必要）			
	適用タイプ	Tタイプ	
	測定範囲	−20～80℃	
	分解能	0.1℃	
	精度	1℃	
5.パルス型			
	最大カウント	65535 カウント	
	周波数範囲	200kHz	
	分解能	1 カウント	
	センサー側出力タイプ	電圧接点　オープンコレクタ 電圧出力（最大20V）	

(2) その他の機能

	項目	仕様	備考
1	最大測定点数	96チャンネル	
2	測定モード	インターバル測定	
3	インターバル時間	1分以上最大24時間	
4	測定速度	約16秒／サイクル	標準値　状況により増減
5	記憶データ数	30,000 データ（高分解能） 60,000 データ（低分解能）	低分解能　0.001～6999 高分解能　0.00001～9999
6	インターフェース	RS－232C	
7	ロガー本体電源	DC9．6～16V	充電器付 BATT 標準付属
8	バッテリーバックアップ	1週間（理論値）	標準バッテリー　96CH
9	消費電力	170mA＋駆動電流（測定時） 25mA（待機時）	96CH
10	使用温度／湿度	－25～50℃／85％以下	

9.2　インストラクションリスト

(1) 入出力インストラクション

ｲﾝｽﾄﾗｸｼｮﾝ番号	ｲﾝｽﾄﾗｸｼｮﾝ	パラメータ									
		01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.
1.	VOLT (SE)	REPS	RANGE	IN CHAN	LOC	MULT	OFFSET				
2.	VOLT (DIFF)	REPS	RANGE	IN CHAN	LOC	MULT	OFFSET				
3.	PULSE	REPS	IN CHAN	CONFIG+	LOC	MULT	OFFSET				
4.	EX-DEL-SE	REPS	RANGE	IN CHAN	EX.CHAN	DELAY 0.01S	EXCIT mV	LOC	MULT	OFFSET	
5.	AC HALF BR.	REPS	RANGE	IN CHAN	EX.CHAN	EXCIT mV	LOC	MULT	OFFSET		
6.	FULL BR.	REPS	RANGE	DIF CHAN	EX.CHAN	EXCIT mV	LOC	MULT	OFFSET		
7.	3W HALF BR.	REPS	RANGE	SE CHAN	EX.CHAN	EXCIT mV	LOC	MULT	OFFSET		
8.	EX-DEL-DIFF	REPS	RANGE	DIFF CHAN	EX.CHAN	DELAY 0.01S	EXCIT mV	LOC	MULT	OFFSET	
10.	BATT VOLT	LOC									
11.	TEMP (107)	REPS	SE CHAN	EX/INT+	LOC	MULT	OFFSET				
12.	RH (207)	REPS	SE CHAN	EX CHAN+	TEMP LOC	RH LOC	MULT	OFFSET			
16.	TEMP-RTD	REPS	R/R0 LO	LOC	MULT	OFFSET					
17.	TEMP-INTERNAL	LOC									
18.	TIME	OPTION	MOD/BY	LOC							
22.	EXCIT-DEL	EX.CHAN	DEL W/EX	DEL AFTER EX	EXCIT mV						
26.	TIMER	LOC	(0 reset timer)								
28.	VIB WIRE (SE)	REPS	SE CHAN	EX CHAN	START F	END F	NO.CYC	DEL 0.01S	LOC	MULT	OFFSET
117.	DATALOGGER ID	LOC									

①.　REPS：通常 1

②.　RANGE：コード表

	コード			
F.S.レンジ	低速積分	高速積分	50Hz除去	60Hz除去
2.5mV	1	11	21	31
7.0mV	2	12	22	32
25mV	3	13	23	33
250mV	4	14	24	34
2500mV	5	15	25	35

③.　LOC：データ収納アドレス

④.　TEMP(107)：専用温度計　RH(207)：専用湿度計

(2) 演算インストラクション

ｲﾝｽﾄﾗｸｼｮﾝ番号	ｲﾝｽﾄﾗｸｼｮﾝ	パラメータ								
		01	02	03	04	05	06	07	08	09
30	Z=F	F	EXP	Z						
31	Z=X	X	Z							
32	Z=Z+1	Z								
33	Z=X+Y	X	Y	Z						
34	Z=X+F	X	F	Z						
35	Z=X-Y	X	Y	Z						
36	Z=X*Y	X	Y	Z						
37	Z=X*F	X	F	Z						
38	Z=X/Y	X	Y	Z						
39	Z=SQRT(X)	X	Z							
40	Z=LN(X)	X	Z							
41	Z=EXP(X)	X	Z							
42	Z=1/X	X	Z							
43	Z=ABS(X)	X	Z							
47	$Z=X^Y$	X	Y	Z						
48	Z=SIN(X)	X	Z							
55	POLYNOMIAL	REPS	X	F(X)	C0	C1	C2	C3	C4	C5
56	SAT.VP	TEMP	LOC							
59	RF(X/ 1-X)	REPS	X	MULT						
66	Z=ARCTAN(X/Y)	X	Y	Z						

①.　POLYNOMINAL：$F(X)=C0+C1\cdot X^1++C2\cdot X^2+C3\cdot X^3+C4\cdot X^4+C5\cdot X^5$

(3) 出力手順インストラクション

ｲﾝｽﾄﾗｸｼｮﾝ番号	ｲﾝｽﾄﾗｸｼｮﾝ	パラメータ						
		01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.
69.	WIND VECTOR	REPS	SMPL/SUBINT	SEN/OUT	WS/E	WD/N		
70.	SAMPLE	REPS	LOC					
71.	AVERAGE	REPS	LOC					
72.	TOTALIZE	REPS	LOC					
73.	MAXIMIZE	REPS	TIME+	LOC				
74.	MINIMIZE	REPS	TIME+	LOC				
75.	HISTOGRAM	REPS	BINS	FORM	B.SEL.LOC	WV LOC	LOW LIM	HIGH LIM
77.	REAL TIME	OPTION						
78.	RESOLUTION	OPTION						
80.	STORE AREA	AREA	LOC/ ID					
82.	STD DEV	REPS	LOC					

(4) プログラム制御インストラクション

ｲﾝｽﾄﾗｸｼｮﾝ番号	ｲﾝｽﾄﾗｸｼｮﾝ	パラメータ			
		01.	02.	03.	04.
83.	IF CASE <F	F	COMMAND		
85.	BEGIN SUBR	SUBR			
86.	DO	COMMAND			
87.	LOOP	DELAY	COUNT		
88.	IF X < = >Y	X	COMP	Y	COMMAND
89.	IF X < = > F	X	COMP	F	COMMAND
90.	LOOP INDEX	STEP			
91.	IF FLAG/PORT	OPTION	COMMAND		
92.	IF TIME	T into INT	INT (min)	COMMAND	
93.	BEGIN CASE	CASE LOC			
94.	ELSE				
95.	END				
96.	SERIAL OUTPUT	OPTION			